

**BONDED ARTICLE OF MODIFIED POLYTETRAFLUOROETHYLENE MOLDING**

Patent Number: JP61136525  
Publication date: 1986-06-24  
Inventor(s): KONDOU SHIYOUSAKU  
Applicant(s): \ DU PONT MITSUI FLUOROCHEM CO LTD  
Requested Patent: JP63067808B  
Application Number: JP19840257326 19841207  
Priority Number(s):  
IPC Classification: C08J5/12  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:**A bonded article having a high peeling strength and a good state of bonding, prepared by bonding a polytetrafluoroethylene molding modified with a specified modifier with a molding of the same kind or with a heat-resistant article.

**CONSTITUTION:**A bonded article prepared by bonding a molding of a polytetrafluoroethylene (PTFE) modified with a modifier of formula I or II (wherein Rf is a 1-5C perfluoroalkyl and X1, X2 and X3 are each F or H) and having a specific melt viscosity of  $1 \times 10^7 > - 1 \times 10^{11} > P$  with a molding of the same kind or with a heat-resistant object. Because PTFE has an extremely low surface tension and a high melt viscosity, its bonding is difficult and its use is limited in spite of its excellent properties. When a bonded article is formed from PTFE modified by copolymerization of a small amount (usually below 0.5%) of said modifier, the product has a high bonding strength and no wrinkle at the interface of bonding or around it.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## ⑫ 特 許 公 報 (B 2)

昭63-67808

⑤ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

②④公告 昭和63年(1988)12月27日

C 08 J 5/12

CEW

8720-4F

発明の数 1 (全3頁)

④発明の名称 変性ポリテトラフルオロエチレン成形体の接合体

⑥特 願 昭59-257326

⑥公 開 昭61-136525

⑦出 願 昭59(1984)12月7日

③昭61(1986)6月24日

⑦発 明 者 近 藤 彰 作 静岡県清水市幸町11-43

⑦出 願 人 三井・デュボンフロロ ケミカル株式会社 東京都千代田区大手町一丁目2番3号

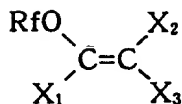
⑦代 理 人 弁理士 青 麻 昌 二  
審 査 官 田 中 久 直

1

2

## ⑤特許請求の範囲

1 下記式の変性剤

$$\begin{array}{c} \text{Rf} \quad \text{X}_2 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{X}_1 \quad \text{X}_3 \end{array} \quad \text{または}$$


(式中Rfは炭素数1~5のパーフルオロアルキル基、X<sub>1</sub>、X<sub>2</sub>、X<sub>3</sub>はFまたはH) によつて変性された比熔融粘度1×10<sup>7</sup>~1×10<sup>11</sup>ポイズの変性ポリテトラフルオロエチレン成形体同志の接合体。

## 発明の詳細な説明

## 発明の目的

## 産業上の利用分野

本発明は変性ポリテトラフルオロエチレン成形体の接合体に関する。

## 従来の技術

ポリテトラフルオロエチレン(以下、単にPTFEと称することがある)は高い耐熱性、すぐれた耐化学薬品性及び電気的特性を有し、更には非粘着性、低摩擦性など独特の性質を有しているため、化学、機械、電気などの諸工業で、或いは家庭用器具などで広範に使用されている。

しかしながら、PTFEは非常に低い表面張力と高い熔融粘度のために接着を行なうことが困難で

あり、その用途は可成り限定されたものとなつているのが実情である。

従つてこの接着についての問題の解決はPTFEの用途を拡大していくのに当つて極めて重要な意義をもっている。

こうした実情を反映して近年PTFE成形体の表面を濡らすことが可能なテトラフルオロエチレン/パーフルオロ(アルキルビニルエーテル)共重合体(以下、単にPFAと称することがある)及びテトラフルオロエチレン/パーフルオロ(アルキルビニルエーテル)/パーフルオロ(アルキルエチレン)共重合体(以下単にEPEと称することがある)などの低い表面張力と低い熔融粘度を有する高度にフッ素化されたテトラフルオロエチレンの共重合体が使用されるようになって来た。

これらの共重合体はエチレン/テトラフルオロエチレン共重合体(以下単にETFEと称することがある)及びテトラフルオロエチレン/ヘキサフルオロプロペン共重合体(以下単にFEPと称することがある)に較べてかなり高い接着力を有するものの、なおその接合部の強度が十分とは言えず、又被接着体としてフィルム状又はシート状の厚さ約1mm以下のPTFE成形体を使用した場合には、その接合境面にシワが発生するなどの問題があつた。

## 発明が解決しようとする問題点

本発明は接着力が高く接合境面及びその周囲に

3

4

シワの発生のないPTFE成形体の接合体を提供することを目的とする。

#### 発明の構成

問題点を解決するための手段

本発明者は接着力が強く接合界面及びその周囲にシワの発生のないPTFE成形体の接合体につい

て研究の結果、下記式の変性剤

$$\begin{array}{c} \text{Rf} \quad \text{X}_2 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{X}_1 \quad \text{X}_3 \end{array} \quad \text{ま}$$

たは

$$\begin{array}{c} \text{RfO} \quad \text{X}_2 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{X}_1 \quad \text{X}_3 \end{array}$$

(式中Rfは炭素数1～5のパーフルオロアルキル基、X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub>はFまたはH) によって変性された比熔融粘度  $1 \times 10^7 \sim 1 \times 10^{11}$  ボイズの変性ポリテトラフルオロエチレン成形体同志の接合体は高い接着力を有し、且つ接合界面及びその周囲にシワ、波立ちなどのない極めて優れた接合体になることを見出し本発明を完成した。

変性PTFEとは、TFE(テトラフルオロエチレン)の重合において少量の、通常0.5未満の前述の変性剤を共重合したものであつて、モールドイングパウダーの場合には耐クリープ性の優れた成形品が、またファイナパウダーの場合には押出成形性の優れた粉末が得られることが知られている。

本発明の接合体に使用されるPTFE成形体は上記変性PTFEを圧縮成形法、ペースト押出成形法、あるいはその他の適切な方法によつて成形されるフィルム状、シート状、ブロック状、及びその他の形状の成形体である。

上記変性PTFEは前述の説明から明らかな通り、PFA、EPE及びFEPなどの熔融成形性のフッ素樹脂とは異なり、PTFEと同様の方法を用いて成形するタイプのフッ素樹脂であり、その熔融粘度が  $1 \times 10^7 \sim 1 \times 10^{11}$  ボイズであることにより熔融成形性フッ素樹脂(比熔融粘度  $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^6$ )とは明らかに区別される。

変性PTFEの比熔融粘度が  $1 \times 10^7$  ボイズより低い場合には、接着温度で樹脂は流動性を帯びるようになるため、接合体の形状が著しく崩れてしまうか又は接合部周辺にシワ、波立ちが発生す

るという問題があり、一方比熔融粘度が  $1 \times 10^{11}$  ボイズより高い場合には接着強度が低いという問題があるため、本発明の接合体に供される変性ポリテトラフルオロエチレンの比熔融粘度は  $1 \times 10^7 \sim 1 \times 10^{11}$  ボイズの範囲であることが必要である。特に  $1 \times 10^8 \sim 5 \times 10^{10}$  ボイズの範囲の変性PTFEの使用は、接着力、接合体の状態などの面から好ましい結果を与える。

本発明の接合体は上記変性PTFE成形体同志を、変性PTFEの融点以上、通常330～420℃、好ましくは350～390℃の温度で熱圧着することにより得ることができる。

上記接合体は実施例及び比較例にみられる通りPTFE成形体同志を直接熱圧着した接合体に較べてその接着力が高いことは当然のこととして、PTFE成形体同志の接合において例えばPFAフィルム等を接着剤としてPTFE成形体間に介し熱圧着した接合体よりも高い接着力を有するものである。更に加えて本発明の接合体はPTFEと接着剤との熱収縮の差によつて生ずる接合界面及びその周囲のシワ及び波立ちの発生がないという利点がある。

#### 試料の調製

過硫酸アンモン開始剤30ppm及びパーフルオロオクタン酸アンモン分散剤100ppmを含む水性媒体が入っているオートクレーブ中で、実施例1及び2においては変性剤としてパーフルオロ(プロピルビニルエーテル)を、また実施例3においてはパーフルオロブチルエタンを用い、テトラフルオロエチレンを圧力約17kg/cm<sup>2</sup>G、温度65℃で重合し、第1表に記載された量の変性剤を含む変性PTFE粒状粉末(粗粉末)を得た。この粗粉末を機械粉碎し、平均粒径約30μの微粉末とし、この微粉末から圧縮成形によりシート状予備成形物を作り、ついで370℃で焼成し、試料シートとした。

#### 実施例 1～3

375℃に加熱した加圧機のプレス面にアルミニウム板(200×200mm×厚さ2mm)を置き、そのアルミニウム板上に接合すべき長方形の試料シート(200×60mm×厚さ1mm)を2枚重ねて置き、その上に押板としてアルミニウム板(200×25mm×厚さ2mm)を試料シートの長辺方向に合せて置き、試料シート及びアルミニウム板が375℃になるまで約5分間無加圧の状態保持した。ついで3

kg/cm<sup>2</sup>の圧力を加え5分間保持し、試料シート同志を接合した。接合後アルミニウム板ごと試料を加圧機から取出し試料が温室に下るまで空冷した。

得られた接合試料シートを短辺方向に10mm間隔に切断し、10mm×60mmの試料片を得て、温度23±1℃、剥離速度50mm/minの条件で試験片の剥離強度を測定した。

各試料シートの材質、接合試料シートの剥離強\*

第 1 表

	試 料 シ ー ト		接着剤	剥離強度 kg/cm	接合状態
	変 性 剤	比溶解粘度			
実施例 1	パーフルオロアルキルビ ニルエーテル (0.060%)	8×10 <sup>8</sup> ボイズ		12.7	良好
実施例 2	パーフルオロアルキルビ ニルエーテル (0.004%)	2×10 <sup>10</sup> ボイズ		9.7	良好
実施例 3	パーフルオロアルキルエ チレン (0.014%)	7×10 <sup>9</sup> ボイズ		8.1	良好
比較例 1	なし (非変性PTFE)			5.8	良好
比較例 2	なし (非変性PTFE)		PFA	6.7	接合面に シワ発生

比溶解粘度は特公昭51-46794記載の方法で測定した。

#### 発明の効果

上記実施例から明らかなように、本発明の変性PTFE成形体の接合体は、PTFE成形体の接合

\*度及び接合状態を第1表に示す。

#### 比較例 1～2

試料シートとしてPTFEシートを用い、接着剤を使用せず実施例と同様に熱圧着を行なったケース、及び接着剤として厚さ0.1mmのPFAフィルムをPTFEシート間に介し、実施例と同様に熱圧着を行なったケースの接合試料片の剥離強度及び接合状態を第1表に併記する。

25 体、あるいはPTFE成形体をPFAフィルムを介して接合した接合体に比し剥離強度が高く接合状態も良好である。